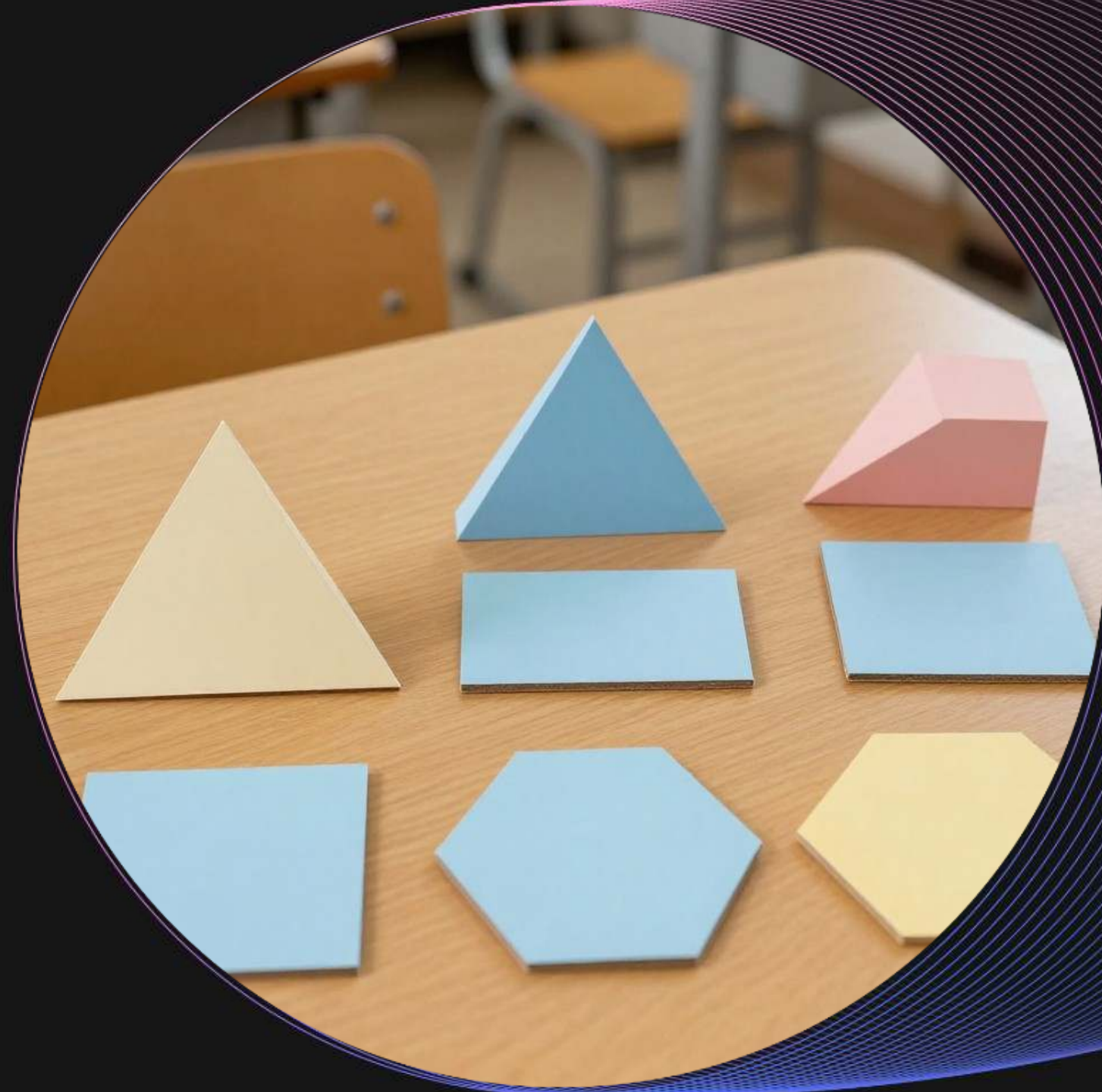


# Многоугольник и: основные фигуры планиметрии

Изучаем фигуры, их свойства, формулы  
и примеры из жизни.



# Почему многоугольники важны в 7 классе

Многоугольники помогают понять планиметрию, научиться измерять углы, находить периметр и диагонали, применять формулы и узнавать знакомые формы в чертежах, зданиях, дорожных знаках и орнаментах.



# Определение многоугольника

## 1 Последовательность отрезков

Многоугольник образуют три и более отрезка, которые идут один за другим и соединяются только концами, образуя единую фигуру.

## 2 Замкнутая граница

Главный признак такой фигуры — замкнутость: начальная и конечная точки совпадают, поэтому граница образует непрерывный контур.

## 3 Только прямые линии

В границе многоугольника нет кривых линий, потому что она состоит исключительно из отрезков, а не из дуг или окружностей.

## 4 Когда фигура не подходит

Если стороны не замыкаются или пересекаются не в вершинах, фигуру нельзя считать многоугольником, даже если она похожа на него.

# Стороны, вершины и углы многоугольника

---

## Одинаковое число элементов

У любого многоугольника число сторон, вершин и углов совпадает. Это помогает быстро проверять название фигуры и её основные свойства.

---

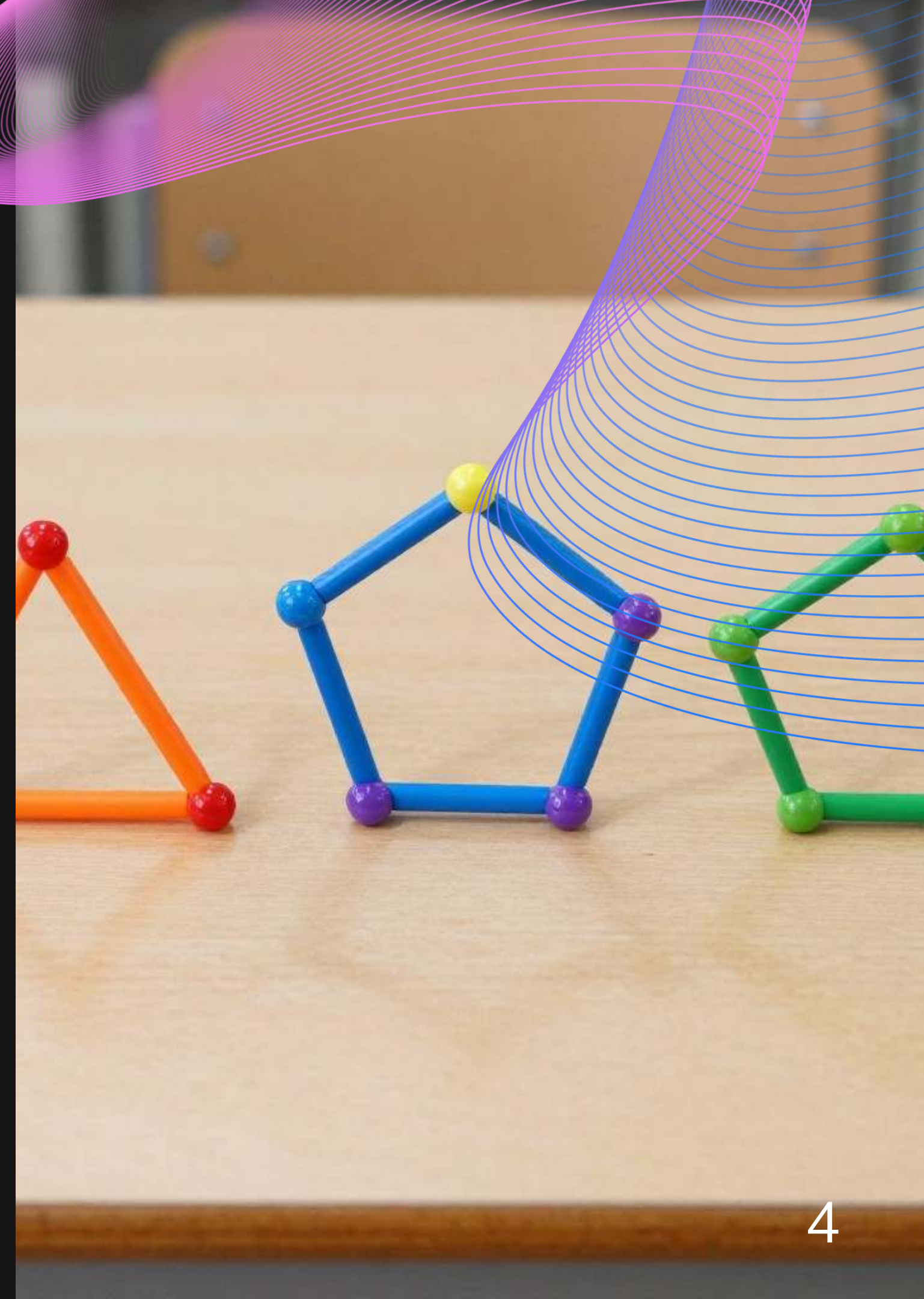
## Примеры фигур

У треугольника три стороны, три вершины и три угла; у четырёхугольника — четыре, у пятиугольника — пять. Связь легко увидеть на рисунке.

---

## Зачем это выделять

Если стороны, вершины и углы раскрашены разными цветами, строение фигуры становится наглядным, а ошибки при счёте заметить гораздо проще.

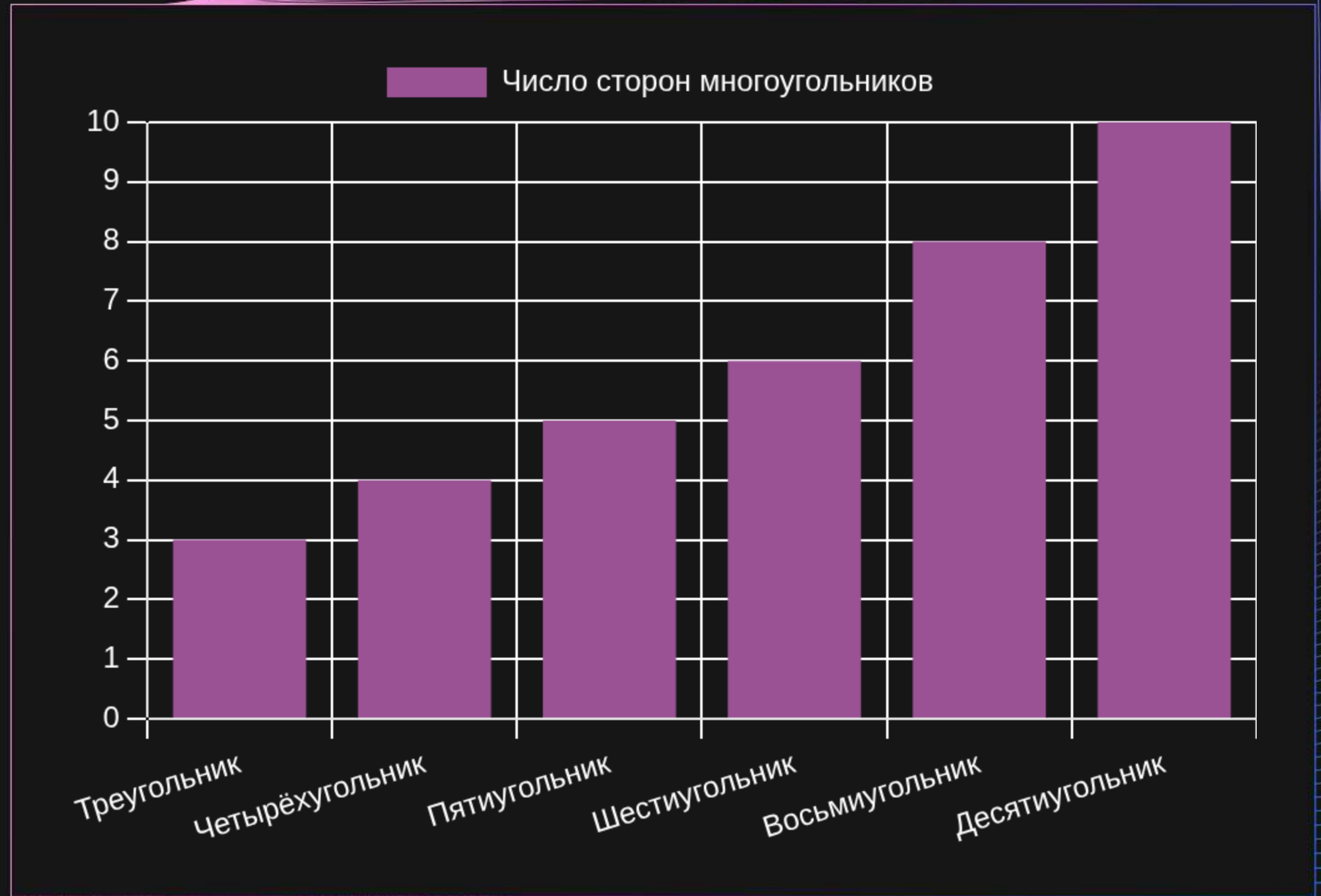


# Многоугольники по числу сторон

Чем больше сторон, тем сложнее фигура, но её название по-прежнему определяется очень просто — по количеству сторон.

На диаграмме видно последовательное увеличение числа сторон от 3 до 10; это основа для сравнения и классификации многоугольников.

*Составлено по материалам темы «Многоугольники», 7 класс.*



# Основные многоугольники и их характеристики

| Фигура          | Стороны | Диагонали |
|-----------------|---------|-----------|
| Треугольник     | 3       | 0         |
| Четырёхугольник | 4       | 2         |
| Пятиугольник    | 5       | 5         |
| Шестиугольник   | 6       | 9         |

- Таблица показывает, как число сторон связано с вершинами и диагоналями у самых известных фигур.
- При увеличении числа сторон растёт и число диагоналей. Это удобно для сравнения фигур и дальнейшего изучения их свойств.
- Составлено по теме «Многоугольники», 7 класс.*



$180^\circ$

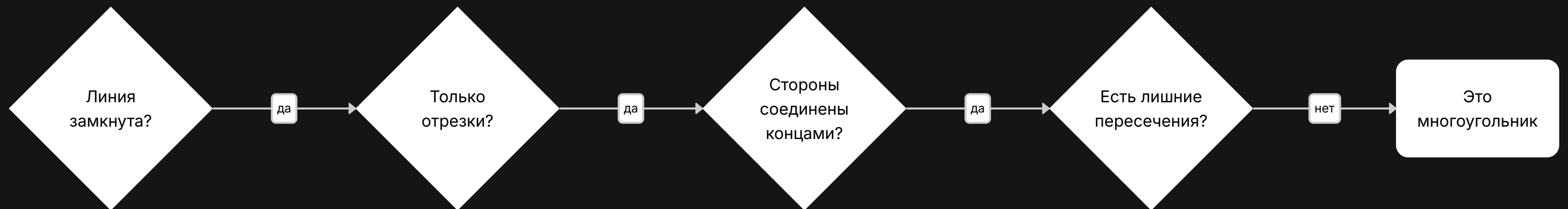
— граница, ниже  
которой остаются все  
углы выпуклого  
многоугольника.

Этот ориентир помогает  
быстро отличать выпуклые  
фигуры от невыпуклых  
и понимать, почему первые  
удобнее для измерений  
и построений.

*Учебное определение из темы  
«Многоугольники», 7 класс.*

# Проверка фигуры на принадлежность к многоугольникам

Алгоритм составлен по основному определению многоугольника в школьной геометрии.



# Периметр многоугольника

## — Что измеряет периметр

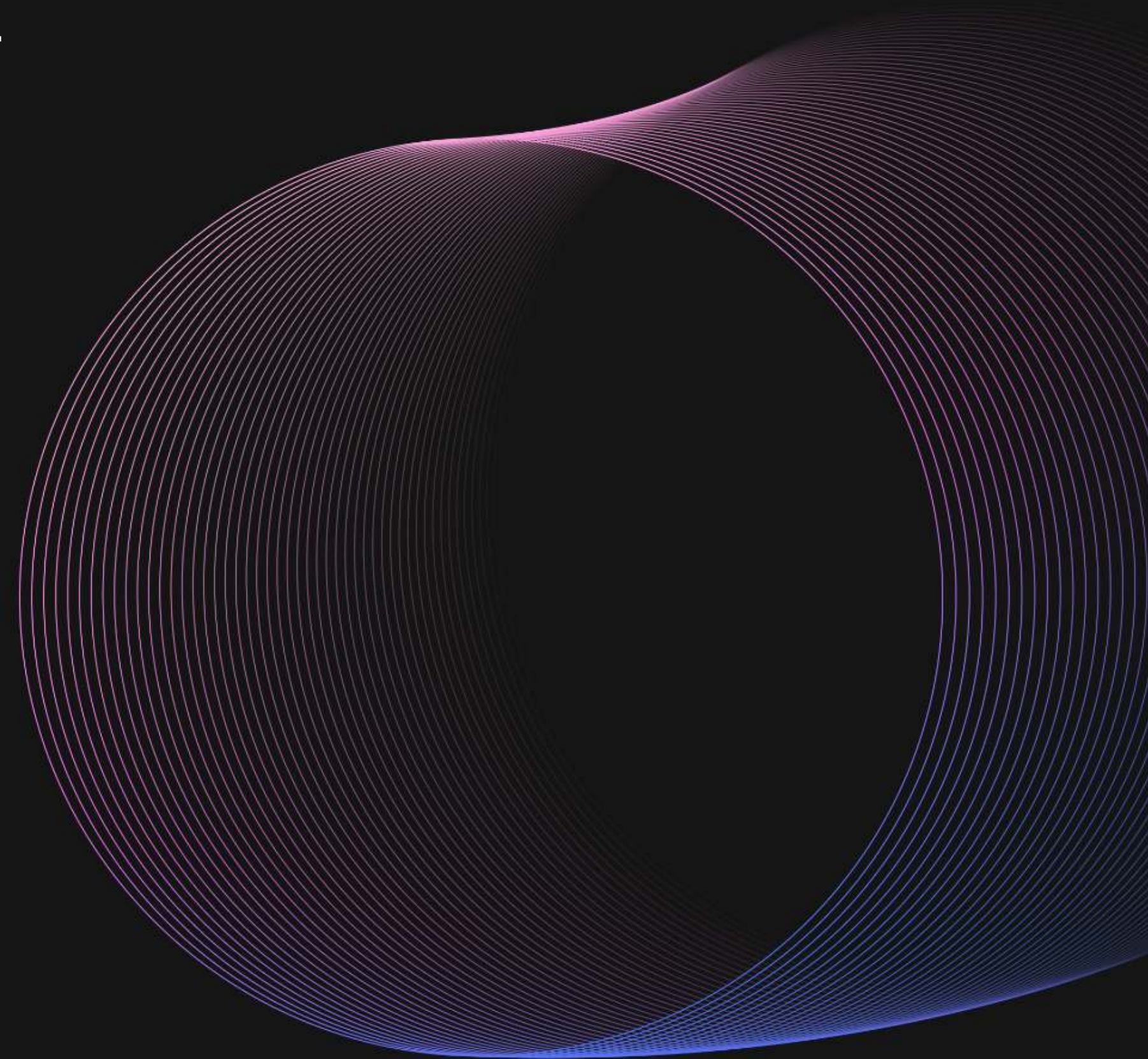
Периметр показывает длину всей границы фигуры. Его находят, складывая длины всех сторон, независимо от их формы и размера.

## — Примеры формул

Для треугольника периметр равен  $a+b+c$ .  
У квадрата, если все стороны равны, используют краткую запись  $P=4a$ , что упрощает вычисления.

## — Где это нужно

Периметр полезен при расчёте длины забора, рамки, бордюра, ткани или любого контура, который нужно измерить по краю.



# Сумма внутренних углов многоугольников

Формула работает для любого  $n$ -угольника и позволяет заранее найти сумму углов, не измеряя каждый угол отдельно.

С ростом числа сторон сумма внутренних углов увеличивается на  $180^\circ$  за каждую новую сторону сверх двух; это удобно для расчётов.

*Составлено по школьной формуле суммы внутренних углов многоугольника.*



# Правильные многоугольники

## 1 Равные стороны

Правильный многоугольник отличается тем, что все его стороны имеют одинаковую длину. Благодаря этому фигура выглядит симметрично и легко узнаётся среди других многоугольников.

## 2 Равные углы

У такой фигуры все внутренние углы тоже равны. Именно сочетание равных сторон и равных углов делает квадрат, равносторонний треугольник и правильный шестиугольник правильными многоугольниками.

## 3 Где встречаются

Правильные многоугольники часто используют в плитке, орнаментах, сотах и декоративных узорах. Повторение одинаковых фигур помогает создавать аккуратный рисунок и заполнять плоскость без пробелов.



# Диагонали многоугольника

---

## Что называют диагональю

Диагональ — это отрезок, соединяющий две вершины, которые не являются соседними. Такой отрезок всегда проходит внутри многоугольника и не совпадает со стороной.

---

## Зачем они нужны

Диагонали помогают разбирать многоугольник на треугольники, а значит, удобнее находить его свойства и проверять вычисления. Это особенно полезно в геометрических задачах.

---

## Сколько их бывает

У треугольника диагоналей нет, потому что каждая вершина соединена только с двумя соседними. У четырёхугольника две диагонали, а у пятиугольника уже пять.

---

## Рост числа диагоналей

Чем больше сторон у фигуры, тем больше у неё диагоналей. Поэтому у шести-, семи- и восьмиугольников их становится заметно больше, чем у простых фигур.

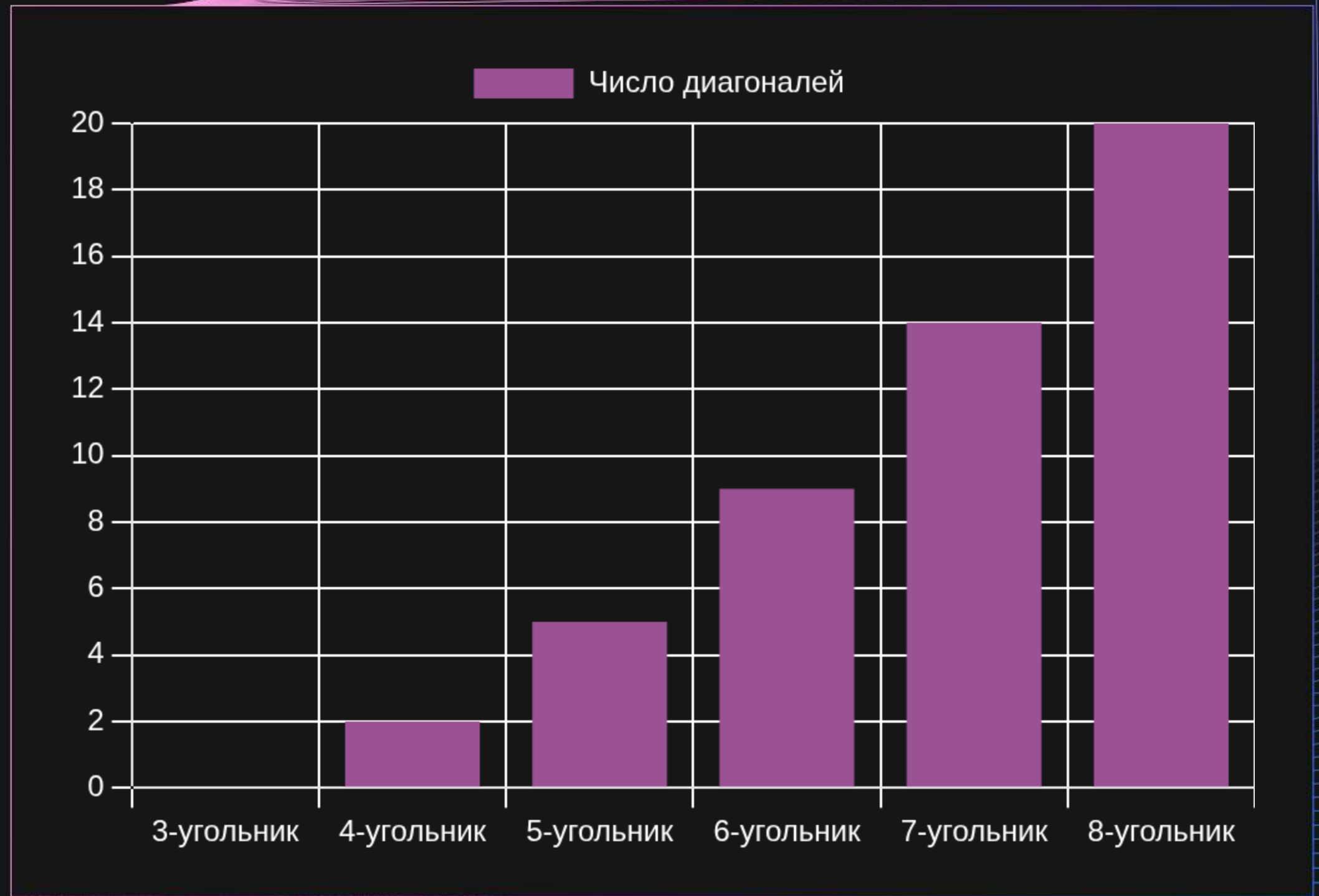


# Как растёт число диагоналей

Формула для диагоналей позволяет заранее вычислить значение для любого  $n$ -угольника, не строя его полностью.

Рост неравномерный: добавление одной стороны увеличивает число диагоналей всё сильнее. Это показывает, что сложность фигуры быстро возрастает.

*Иллюстративные значения по формуле  $n(n-3)/2$  для 3–8-угольников.*



# Многоугольники в окружающем мире

## ✓ Дорожные знаки

Во многих знаках используют треугольники, прямоугольники и восьмиугольники. Такие формы хорошо заметны, легко различаются и помогают быстро понять смысл знака на дороге.

## ✓ Узоры и покрытия

Шестиугольники и другие правильные фигуры хорошо заполняют поверхность без промежутков. Поэтому их любят в мозаике, орнаментах, декоративных покрытиях и некоторых упаковках.

## ✓ Строительство и предметы

Четырёхугольники часто встречаются в окнах, дверях, плитке и деталях мебели. Их удобно измерять, чертить и использовать при разметке помещений и конструкций.

# Главные формулы по теме многоугольников

| Величина    | Формула                  | Что зависит от n |
|-------------|--------------------------|------------------|
| Периметр    | сумма сторон             | нет              |
| Сумма углов | $(n-2) \times 180^\circ$ | да               |
| Диагонали   | $n(n-3)/2$               | да               |

В таблице собраны формулы, которые чаще всего используют при решении задач о многоугольниках.

Формулы связывают свойства фигуры с числом сторон. Это позволяет быстро находить нужную величину и проверять ответы в задачах.

*Школьный курс геометрии, 7 класс.*

# Построение многоугольников

## 1 Отметьте вершины

Сначала на листе отмечают все вершины будущей фигуры. Важно заранее представить, каким будет многоугольник, чтобы точки располагались удобно и без лишних пересечений.

## 2 Соедините по порядку

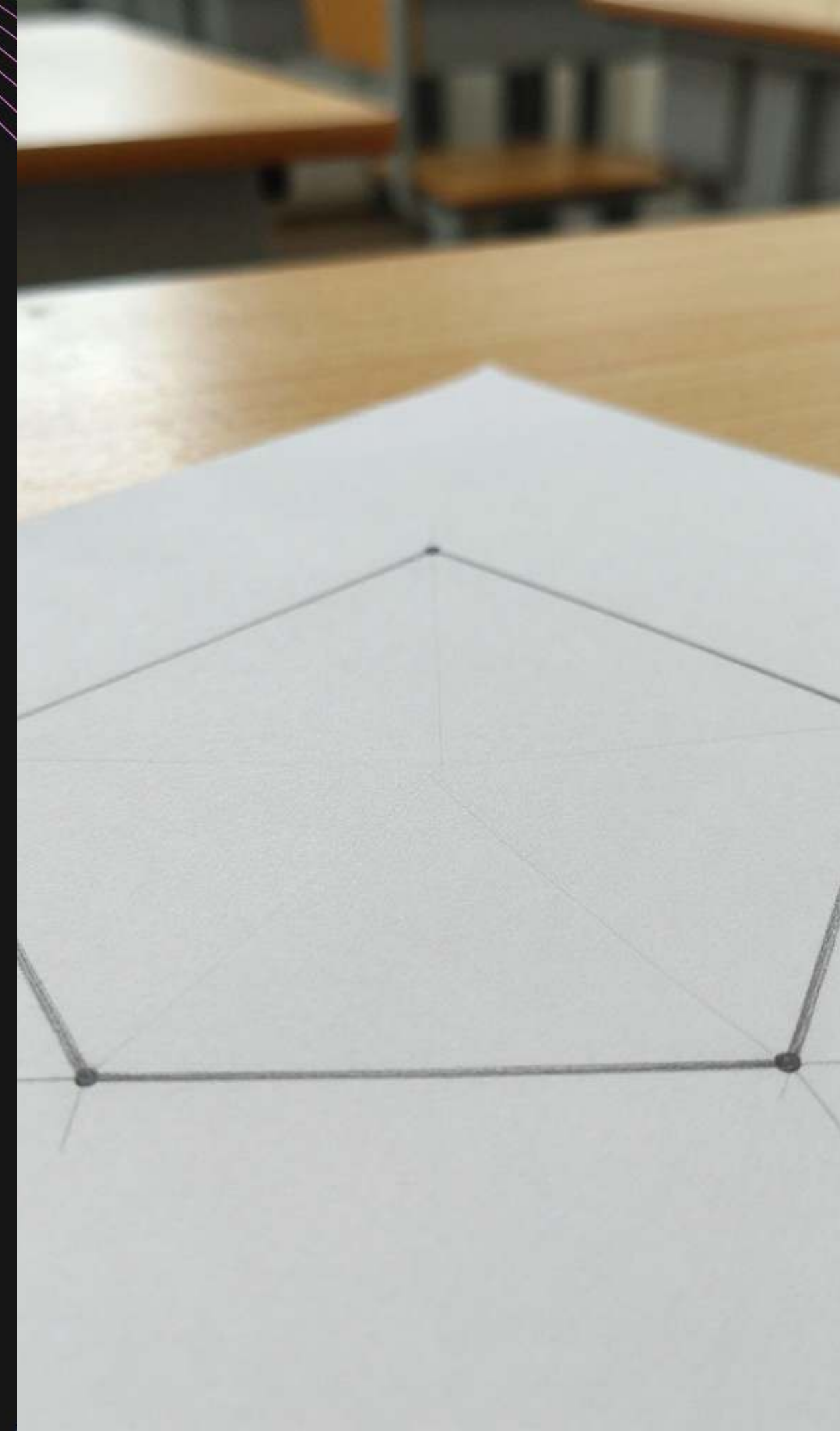
Затем вершины соединяют отрезками в нужной последовательности. Линии должны замкнуться, иначе фигура не будет считаться многоугольником.

## 3 Проверьте правильность

После построения проверяют, что каждый отрезок соединён только с соседними, а стороны не пересекаются в неожиданных местах. Это особенно важно для простого многоугольника.

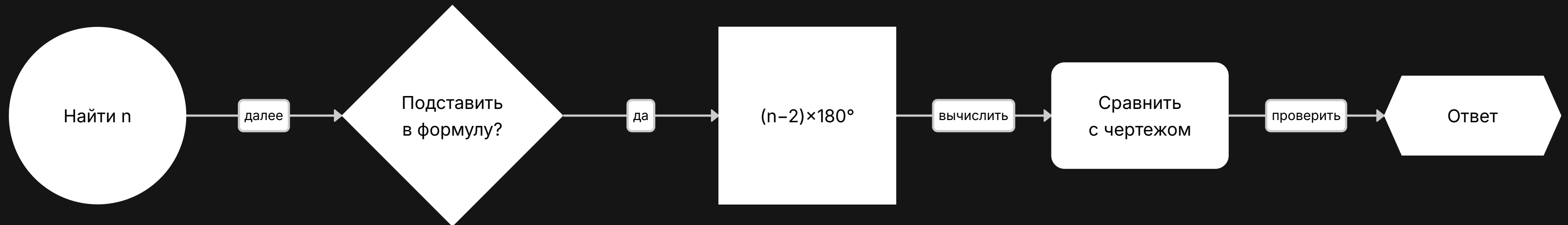
## 4 Сохраните равенство

Если строят правильный многоугольник, необходимо следить за равными сторонами и равными углами. Для этого используют линейку, циркуль и аккуратные измерения.

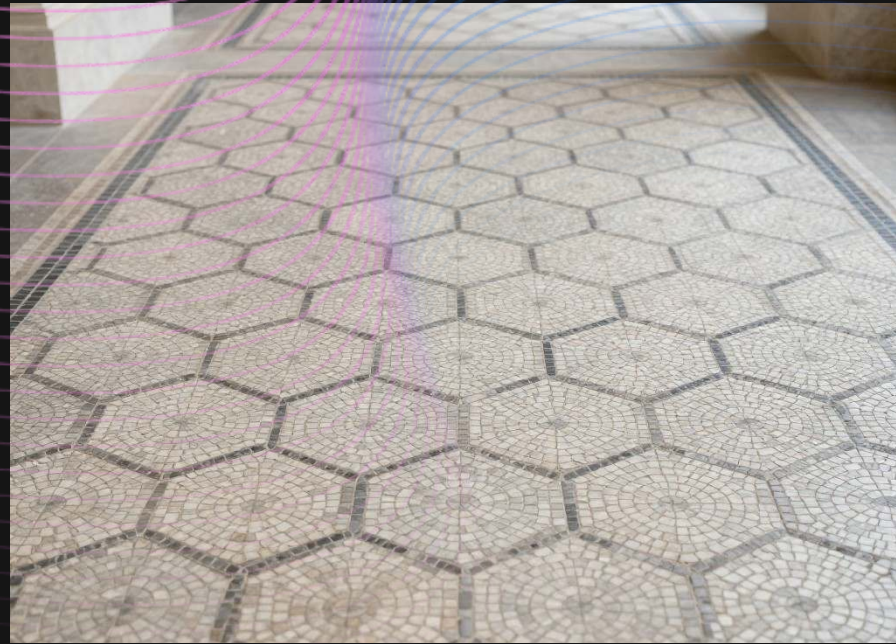


# Нахождение суммы углов на примере задачи

Последовательность действий: от числа сторон к формуле и проверке результата на чертеже.



# Многоугольники в орнаментах и узорах



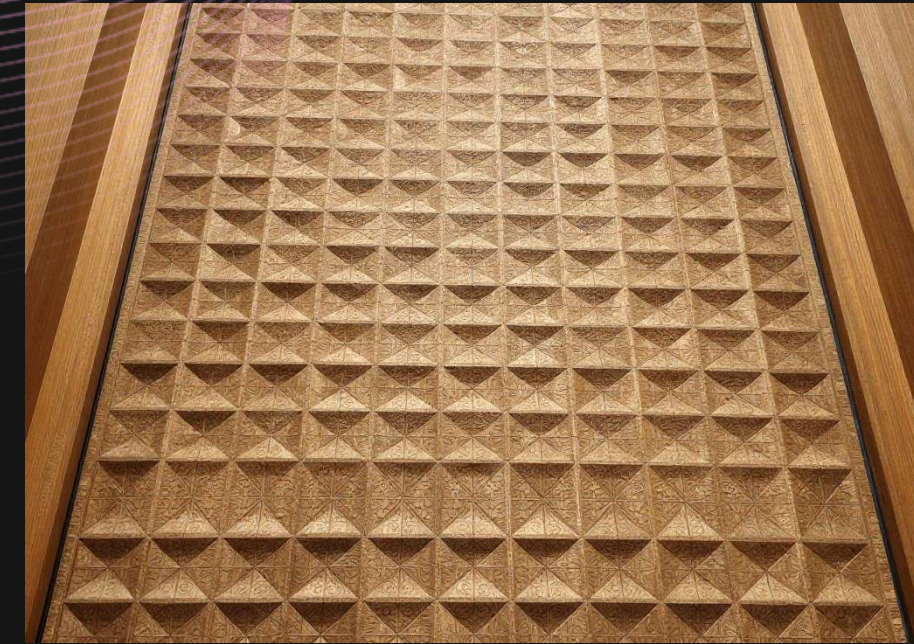
## Мозаика из одинаковых фигур

На полу или стене одинаковые многоугольники могут повторяться без промежутков и наложений. Так рождается мозаика, где каждый элемент поддерживает общий ритм, а весь рисунок выглядит упорядоченным и выразительным.



## Витраж как геометрическая композиция

В витражах многоугольники собираются в яркие цветные фрагменты. Треугольники, четырёхугольники и шестиугольники помогают создавать симметрию, а свет подчёркивает границы каждой фигуры и делает узор живым.



## Восточный орнамент и повторение

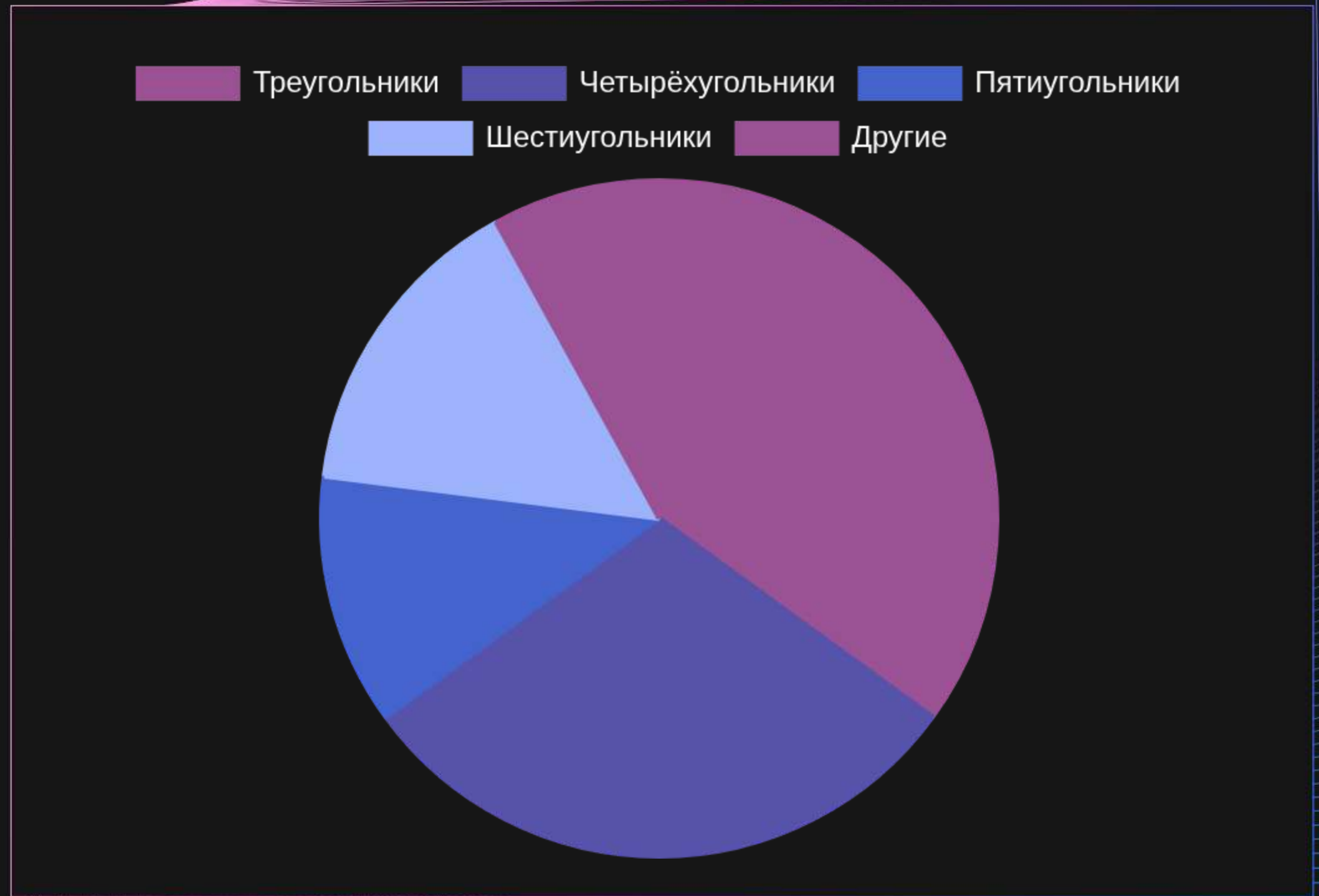
Восточные орнаменты часто строятся на повторе правильных многоугольников. За счёт этого рисунок кажется бесконечным, а одинаковые элементы образуют красивый порядок, который легко увидеть даже издалека.

# Какие многоугольники встречаются чаще

В примерах из учебника и окружающего мира чаще всего заметны фигуры с тремя и четырьмя сторонами.

Треугольники и четырёхугольники лидируют, потому что они проще в построении и широко применяются в быту, строительстве и разметке.

*Иллюстративное распределение по примерам из учебника и объектов окружающего мира.*



# Что важно запомнить о многоугольниках

Многоугольники отличаются числом сторон, вершин и углов, а их свойства помогают находить периметр, сумму углов и диагонали. Эти знания полезны в геометрии, архитектуре и повседневной жизни.